

Producción de tubérculos semilla libres de enfermedades

Existe una tecnología sencilla y económica que puede ayudar a los agricultores de los países en desarrollo a obtener tubérculos semilla sanos para la producción sostenible de papa

Aspectos principales

Las enfermedades de la papa pueden reducir enormemente la productividad y la calidad del tubérculo.

La obtención de tubérculos semilla libres de enfermedades mediante cultivo tisular *in vitro* de plántulas es una tecnología costosa que además requiere personal muy preparado.

Una opción económica es usar esquejes –un sólo nudo, brote de hoja u otro tipo de corte muy pequeño de la planta– para propagar las plántulas fuera del laboratorio.

Los cortes echan raíces fácilmente y producen plántulas con la misma eficacia que la propagación *in vitro*; cada corte puede dar hasta 100 000 tubérculos en seis meses.

Cultivo tisular y micropropagación

En el decenio de 1950 se crearon métodos elementales de cultivo tisular y desde fines del siguiente decenio se utiliza comercialmente la micropropagación para multiplicar las existencias de materiales de siembra.

Se estima que todos los años se obtienen por cultivo tisular cientos de millones de plantas de decenas de miles de variedades.

Las plantas comúnmente multiplicadas mediante este sistema son: flores, fresas, arbustos ornamentales y árboles para actividades forestales.

Las papas son susceptibles a una serie de enfermedades que reducen la productividad y la calidad de los tubérculos. Además, los patógenos se acumulan durante la clonación sucesiva del tubérculo y en el suelo donde se cultivan. Por eso la producción sostenible de papa depende de la renovación constante del material de siembra libre de enfermedades.

Una innovación importante para la industria de la papa en los países desarrollados fue la adopción generalizada, en el decenio de 1970, del cultivo tisular –o micropropagación– como sistema para multiplicar plantas libres de enfermedades, que se pueden usar para producir tubérculos semilla sanos para los agricultores. Primero se eliminan los virus y otros patógenos cultivando plantas de papa en un ambiente controlado a temperatura elevada. Después se colocan los brotes libres de enfermedades en un medio nutritivo estándar en recipientes de vidrio (*in vitro*) en un entorno por completo aséptico de laboratorio. Los brotes se convierten en plántulas que se pasan a un invernadero o a una parcela protegida contra las plagas de insectos, donde se desarrollan a una velocidad normal y producen pequeños tubérculos.

Una vez cosechados, estos pequeños tubérculos se deben almacenar en frío. Después de unos 45 días, y por un período de hasta siete meses desde la cosecha, se pueden trasladar a lugares más cálidos para inducir la producción de brotes. Una vez sembrados, producirán tubérculos de tamaño normal, libres de enfermedades, y estarán listos para distribuirse a los agricultores. (Durante su crecimiento, es necesario proteger las plantas contra las plagas de insectos para evitar que contraigan de nuevo las enfermedades.)

Una opción económica: esquejes pequeños

El sistema descrito ofrece tubérculos sanos, pero la micropropagación de las plántulas es costosa y requiere de tecnología avanzada y personal capacitado. En muchos países en desarrollo se necesitan sistemas de propagación más sencillos y menos costosos. La FAO está promoviendo



La reproducción *in vivo* (derecha) produce plántulas de papa libres de enfermedades a la misma velocidad que la propagación *in vitro* (izquierda), a una fracción del costo. Imágen: T. Haapala

una opción prometedora y económica: el uso de cortes muy pequeños, por ejemplo, de un solo nudo, brote de hoja u otro tipo de corte de la planta, de aproximadamente 1,5 cm, que se pueden cultivar para producir plántulas en escala comercial.

El material inicial debe ser unas cuantas plántulas obtenidas por micropropagación y libres de enfermedades que, en regiones como el África subsahariana muchas veces se importan de países desarrollados. Sin embargo, no se multiplican *in vitro* sino *in vivo* (es decir, en condiciones naturales sin la asepsia propia del laboratorio). Los cortes se propagan en una sala de cultivo o en un vivero con sombra, en una mezcla de turba y arena (o en otro medio propicio para el desarrollo de las raíces), en bandejas de plástico colocadas sobre bases de metal.

La técnica de los esquejes aprovecha el sistema de etiolado, es decir, dejar crecer las plántulas con poca luz. Las plantas etioladas conservan sus características

juveniles, producen nuevos brotes para hacer otros cortes que echan raíces fácilmente. Además, las plantas se mantienen pequeñas, lo que permite producir muchas en un espacio limitado, cada bandeja puede contener hasta 500 cortes por metro cuadrado. Los cortes producen nuevas plántulas en tres semanas, que ofrecen la posibilidad de obtener nuevos cortes. En seis meses, un único corte puede producir hasta 100 000 plántulas.

Una vez obtenida la cantidad necesaria de material de siembra, las plántulas se pueden pasar a un entorno donde no haya plagas de insectos (como un invernadero o un terreno al aire libre, con sombra). Si se siembran en un suelo profundo, en una semana las plántulas echan fácilmente raíces, crecen hasta formar plantas de papa por completo normales y producen tubérculos pequeños.

Esta técnica produce plántulas con la misma velocidad que la propagación *in vitro*, a una fracción del costo. Sin embargo, es esencial que el material de siembra libre de enfermedades se mantenga *in vitro* y que se observen todas las medidas fitosanitarias normales durante el procedimiento de propagación.

Importancia de la coordinación



Plántulas de papa en un invernadero casi listas para sembrarse en el exterior. Imágen: CIP

La técnica de los cortes es adecuada para los países en desarrollo que necesitan disponer de medios más sencillos y menos costosos para propagar los tubérculos semilla. Sin embargo, la producción de material de siembra inicial de buena calidad es sólo uno de los elementos del procedimiento de producción de tubérculos semilla de papa. Los planes de suministro de semillas pueden frustrarse si la propagación a partir de cortes y el almacenamiento de los tubérculos pequeños no se coordina eficazmente con los calendarios agrícolas de los productores. Sin una planificación y ejecución correctas de las fases de producción y almacenamiento se corre el riesgo de perder los beneficios de la micropropagación.

Sobre el AIP 2008

El Año Internacional de la Papa que se celebra en 2008, tiene como finalidad crear conciencia mundial de la primordial función de la papa en la agricultura, la economía y la seguridad alimentaria mundial.

www.potato2008.org

Créditos:

Información proporcionada por la División de Producción y Protección Vegetal de la FAO, en colaboración con el Centro Internacional de la Papa.



TESORO
ENTERRADO



www.potato2008.org

Contacto:

Secretaría del Año Internacional
de la Papa

Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación

Despacho C-776

Viale delle Terme di Caracalla
00153 Roma, Italia

Tel. + (39) 06-5705-5859, 06-5705-4233

Correo electrónico: potato2008@fao.org